

УДК 591.613:595.7

© 1995 г. О. Э. СТРАШКО, А. З. ЗЛОТИН

ПУТИ УПРАВЛЕНИЯ ДИАПАУЗОЙ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ НАСЕКОМЫХ

Для успешного решения вопросов технической энтомологии необходимо в первую очередь познать механизмы тех физиологических и генетических изменений, которые претерпевает культура насекомых в процессе разведения (Злотин, 1989). Только зная природу этих изменений, можно целенаправленно оптимизировать массовое разведение насекомых. Во всех случаях при культивировании насекомых необходимо исходить из знания онтогенетических особенностей вида и факторов, определяющих диапаузу.

Диапауза насекомых — одна из форм адаптации к изменяющимся условиям обитания. Для большинства видов насекомых перезимовка особей, не впадших в диапаузу, невозможна (Ушатинская, 1987).

Таким образом, диапауза служит естественным фактором отбора, повышающим общую жизнеспособность популяции, и играет важную роль в онтогенезе насекомых. Диапауза служит также одним из факторов резкого повышения жизнеспособности особей в природных популяциях благодаря обогащению фонда наследственности. Это происходит когда предоставляется возможность спаривания физиологически разнокачественных особей разных поколений, имеющих различные диапаузы (Злотин, 1989).

Таким образом, вышеизложенная роль диапаузы заключается в повышении жизнестойкости популяции насекомых. Но основной задачей подавляющего большинства программ разведения является получение в необходимое время максимального количества насекомых с заданными свойствами культур при минимальных затратах и в кратчайший срок. При необходимости регулирования диапаузы насекомых принципиально возможны следующие пути:

1. Устранение диапаузы в цикле развития вида путем создания условий, препятствующих ее наступлению в родительском поколении;

2. Реактивация наступившей диапаузы:

а) путем воздействия химических реагентов (обработка соляной кислотой яиц тутового шелкопряда);

б) путем воздействия холодового или теплового прогрева.

3. Создание бездиапаузных линий.

Но искусственное устранение диапаузы при разведении приводит к потере ее функции как существенного фактора повышения жизнеспособности насекомых. Возникает противоречие между экономической стороной дела и биологическими возможностями вида. Так, при непрерывном разведении культуры в течение длительного времени (устранение диапаузы) сильно снижается жизнеспособность культуры (Злотин, 1989). Кроме того, разведение насекомых с применением реактивации в период хранения при пониженных температурах для получения биоматериала к любому сроку (без устранения диапаузы в цикле развития вида) часто приводит к тому, что сроки хранения диапаузирующей стадии превышают необходимые для ее реактивации из-за различной глубины диапаузы, варьирующей по годам. Хранение же биоматериала после реактивации, когда организм настраивается на бездиапаузное развитие, сопровождающееся более интенсивным расходом питательных веществ, приводит к снижению его жизнеспособности.

Таким образом, непрерывное развитие насекомых в силу изложенных причин может оказывать некоторое отрицательное влияние на жизнеспособность культуры (Злотин, Кириченко, 1978, 1980). В результате этого культура насекомых может оказаться непригодной для реализации определенных программ.

По признаку диапаузы, как и по многим другим (плодовитость, скорость роста и созревания и т. д.), популяция насекомых обладает генетической гетерогенностью, от которой зависит как глубина диапаузы, так и ее продолжительность.

Определение глубины диапаузы очень важно для решения вопросов технической энтомологии. Это необходимо при отборе исходного материала в диапаузе для закладки культур насекомых. Существенное значение имеет глубина диапаузы и при селекции недиапаузирующих линий насекомых. Но несмотря на всю важность этого вопроса, он еще очень слабо изучен, хотя уже имелись некоторые попытки определить гетерогенность популяции по глубине диапаузы. Так, ускорение реактивации куколок лун-

ки серебристой достигается сочетанием пониженных температур с удлинением фотопериода, что привело к тому, что часть особей завершала диапаузу после однократного цикла действия этих факторов, часть — при двухкратном, часть — при трехкратном (Авраменко, Злотин, 1967).

Целью наших исследований было изучить вопрос гетерогенности популяции по глубине диапаузы у тутового шелкопряда. С этой целью для опытов отобрали коконы первых трех дней завивки (отдельно по дням). Бабочки, разных дней выхода, по каждому дню завивки откладывали грену раздельно. Грену активировали соляной кислотой и хранили в холодильнике по 120 дней, отбирая на оживление образцы через каждые 20 дней. Результаты оживления представлены в таблице.

Полученные данные позволяют говорить о существовании зависимости между днем выхода бабочек из коконов и способностью отложенных ими яиц к реактивации.

Прослеживается тенденция лучшего оживления яиц, полученных от бабочек из коконов первого дня завивки (до 80-го дня хранения). В этом варианте средний процент оживления был практически наиболее высоким по всем срокам учета. Отмечена также тенденция максимального оживления грены от бабочек 3-го дня выхода из коконов 1-го дня завивки. Что касается грены, полученной от бабочек из коконов 2-го дня завивки (основная масса завивающихся коконов), в этом варианте грена дольше всех сохраняла способность к оживлению. Бабочки, из коконов 3-го дня завивки по всем дням откладывали грену, обладающую меньшей оживляемостью. Рассматривая полученные данные как предварительные и учитывая то, что в таком аспекте проблема оценки популяций по гетерогенности диапаузы ранее не проводилась, исследования будут продолжены.

Большой интерес представляет также разработка новых методов реактивации диапаузирующих насекомых. Особенно важно это при решении некоторых программ технической энтомологии. Одной из таких программ является микробиологическая борьба с вредителями.

Одним из решающих факторов, определяющих эффективность микробиологической борьбы с насекомыми-вредителями, является способ передачи инфекционного начала в природные популяции. Метод основан на предварительном инфицировании специально разводимых насекомых.

Таблица

Оживление грены в зависимости от дня ее откладки бабочками, вышедшими из коконов разных дней завивки

Вариант		Дни хранения в холодильнике, оживление, %					
День завивки коконов	День откладки грены	20	40	60	80	100	120
1	1	57	65	65	86	42	26
	2	62	77	71	78	34	20
	3	79	88	88	65	27	16
Среднее		62,6	76,6	74,6	76,3	34,3	20,6
2	1	61	69	83	45	38	36
	2	57	71	64	78	42	37
	3	60	61	55	54	32	23
Среднее		59,3	66,6	67,3	59,0	37,3	32
3	1	72	66	68	59	42	21
	2	72	75	77	47	31	18
	3	59	77	53	57	33	23
Среднее		67,6	72,6	66,0	54,3	35,3	20

Свои исследования мы проводили на непарном шелкопряде, который используется для производства вирусного препарата. Перед нами стояла задача разработать методы реактивации диапаузы у непарного шелкопряда с целью получения гусениц в более

ранние сроки (ноябрь—декабрь), по сравнению с их естественным оживлением. Использовался метод обработки яиц теплой водой 46°C в течение 18 минут перед инкубацией. В результате установлено, что прогрев диапаузирующих яиц в воде ускоряет сроки начала отрождения (в нашем опыте на 10 дней) и увеличивает процент отрождения гусениц ($84,6 \pm 1,8$ % в опыте и 49 ± 2 % в контроле).

Таким образом, учитывая важность решения вопросов управления диапаузой, при разведении насекомых целесообразно углубить исследования по изучению гетерогенности популяций по глубине диапаузы, а также по совершенствованию приемов ее реактивации, так как для этого имеются определенные предпосылки.

Список литературы

Авраменко И. Д., Злотин А. З. Заблаговременный прогноз размножения лунки серебристой // Лесн. хоз-во. — 1967. — № 2. — С. 54—55.

Злотин А. З. Техническая энтомология. — Киев: Наукова думка, 1989. — С. 25—28.

Злотин А. З., Кириченко В. Н. О методах длительной задержки развития грены тутового шелкопряда // Шелководство. — 1980. — № 13. — С. 9.

Злотин А. З., Кириченко В. Н. Способы задержки развития грены тутового шелкопряда // Шелководство. — 1978. — № 1. — С. 11—12.

Ушатинская Р. С. Вопросы экологической физиологии насекомых: Сб. ст. Т. 1. — М., 1987. — С. 25—29.

Харьковский педагогический
университет

O. E. STRASHKO, A. Z. ZLOTIN

THE PROBLEMS OF MANAGED DIAPAUSE DURING INSECT PRODUCTION

Kharkov State Teacher's Training Institute, Ukraine

S u m m a r y

A few points were suggested to get the Lepidoptera heterogeneity population out of diapause, and supposition about a practical method of *Ocneria dispar* L. eggs reactivation has been made.